



中国少年儿童 百科全书

7000段生动的文字

最难以想象的生命奇迹
最博大深邃的宇宙奥秘
最新颖强大的武器装备
让我们一同去享受视觉和心灵的盛宴吧

5000幅精美的图片

最不可思议的地理景观
最奇妙有趣的海洋故事
最耐人寻味的历史真相

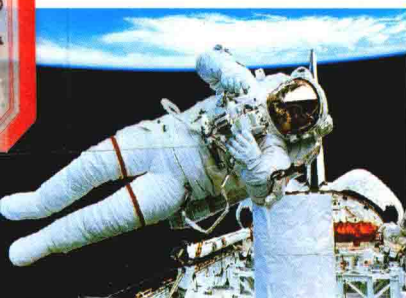
田战省 ◎ 主编

THE ENCYCLOPEDIA
FOR CHINESE CHILDREN

The Encyclopedia of Spaceflight student
edition

航天百科

学生版



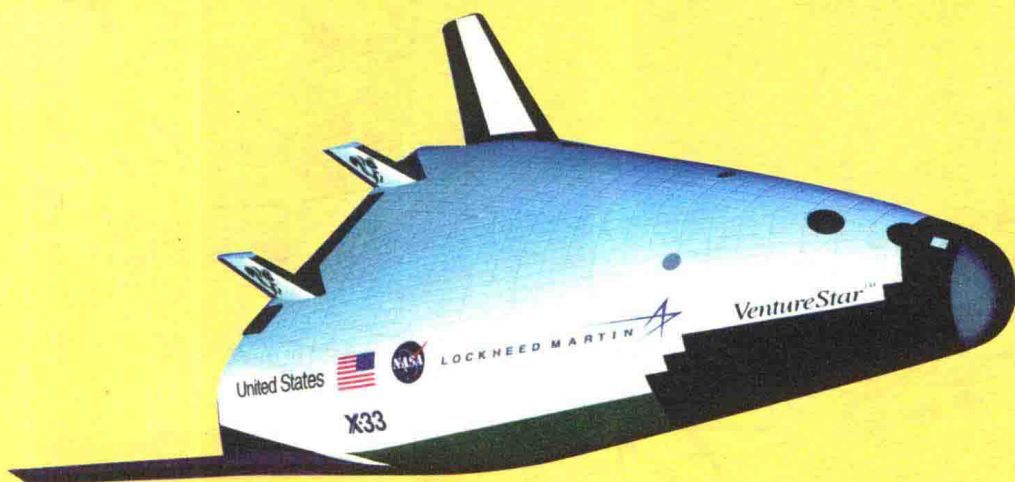
陕西出版集团
陕西科学技术出版社



中国少年儿童百科全书

The Encyclopedia for Chinese Children

航天百科



陕西出版集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

航天百科 / 田战省编. —西安: 陕西科学技术出版社, 2010.4
(中国少年儿童百科全书)
ISBN 978-7-5369-4779-5

I. 航… II. 田… III. 航天—儿童读物 IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 049586 号

中国少年儿童百科全书
The Encyclopedia for Chinese Children

航天百科

出版者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
西安北大街 147 号 邮编 710003 电话 (029) 87211894
传真 (029) 87218236 [http: //www.snstp.com](http://www.snstp.com)
发 行 者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
电话 (029) 87212206 87260001

图文编排 刘 莉 张 伟
责任编辑 李 栋
印 刷 北京阳光彩色印刷有限公司
开 本 710mm×1 000mm 1/16
印 张 10
字 数 220 千字
版 次 2012 年 4 月修订版
印 次 2014 年 4 月第 3 次印刷
定 价 29.80 元

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可向印刷厂更换。



目录

CONTENTS

1 飞天的梦想 航天史话

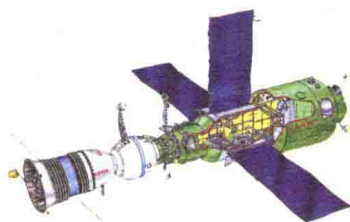
- 8 火箭的故乡——中国
- 10 梦想编织未来
- 11 超前的想象——科学幻想
- 12 理论先行——理论上的先驱者
- 14 请牛顿来帮忙——万有引力
- 16 冲出大气层——宇宙速度
- 18 走出瓶颈期——火箭理论
- 20 导弹推动发展——V-1、V-2 导弹

2 勇敢的实践 飞向太空

- 24 登天的梯子——火箭的原理
- 26 带上氧气上天——火箭燃料
- 28 火箭的出发点——发射场
- 30 5、4、3、2、1——倒计时
- 32 地面的监控——飞行控制中心
- 34 俄罗斯主要运载火箭
- 36 美国主要运载火箭

- 38 欧洲主要运载火箭
- 40 中国主要运载火箭
- 42 日本主要运载火箭
- 43 印度主要运载火箭
- 44 太空中的路径——轨道
- 46 向蝴蝶学习——人造卫星保温
- 48 环绕地球飞行——人造卫星
- 50 最初的尝试——早期的人造卫星
- 52 信息中转站——通信卫星
- 54 指引方向——导航卫星
- 56 预报天气——气象卫星
- 58 探索地球——地球资源卫星
- 60 观测太空——天文卫星
- 62 军事上的应用——军用卫星
- 64 提前警告——预警卫星
- 66 认识太阳——太阳探测器
- 68 访问地球的邻居——行星探测器
- 70 了解地球——地球探测器
- 71 地球派出的“信使”——水星探测器
- 72 飞向金星——金星探测器
- 74 走进火星——火星探测器
- 78 神奇的景象——太空奇观
- 80 有机的组成——航天飞机的结构





86 升级的航天飞机——空天飞机

88 太空巴士——宇宙飞船

90 “联盟” TM 号宇宙飞船

92 “阿波罗”系列宇宙飞船

94 “神舟”系列宇宙飞船

96 航天器回归——着陆场

98 载人航天器的返回与着陆

100 太空工作间——空间站

102 两大著名空间站

122 人类的骄傲——宇航员之最

124 迈出坚实的一步——太空行走

126 航天女杰——著名女宇航员

128 生活在太空

132 天空中的圆盘——月球之谜

134 飞向月球——月球初探

138 月球之旅——“阿波罗”计划

142 宇航员在月球上

144 开着小车逛月球——月球漫游车

145 在月球上永生

146 新的旅程——重返月球

148 登月宇航员语录——月球宣言

149 共有的财产——月球协定

150 现代嫦娥奔月——“嫦娥”计划

3 人类的太空初步体验 人在太空

106 虚无的空间——真空

107 寒冷的太空——低温

108 太阳的能量——太阳辐射

109 地球的裙带——辐射带

110 整齐的粒子流——宇宙射线

111 地球“大磁铁”——地磁场

112 真正的漂浮——微重力

114 危险的废弃物——太空垃圾

116 身负重任的小动物

118 太空工作者——宇航员

120 太空生存——生命保障系统

4 梦想的展望 未来航天

154 好奇心的驱使——寻找地外文明

156 天外来客——和外星人握手

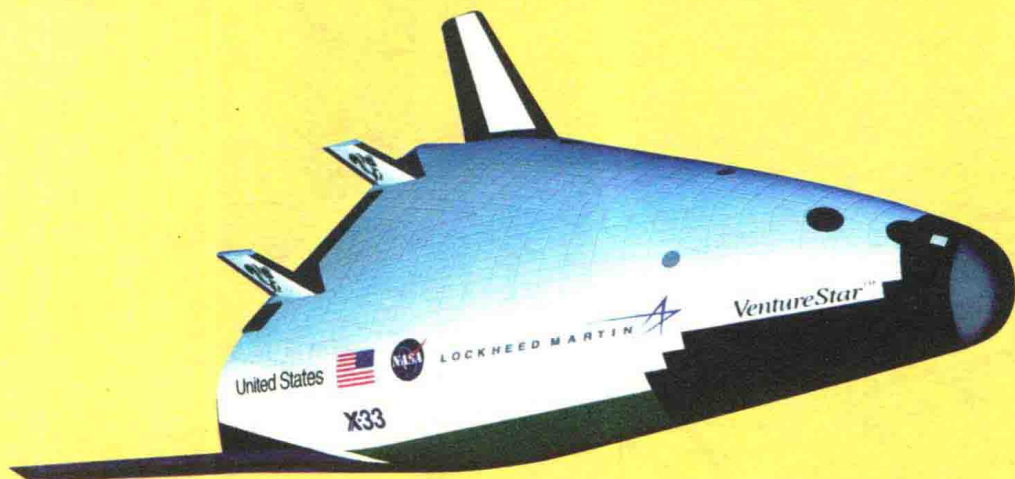
157 友好的问候——奥兹码计划



中国少年儿童百科全书

The Encyclopedia for Chinese Children

■ 航天百科 ■



陕西出版集团
陕西科学技术出版社



中国少年儿童百科全书

航天百科

前言

FOREWORDS

随着“神舟”飞船的升空，越来越多的人开始关注航天的发展。其实长久以来，人类就有飞出地球的想法。对速度的追求、对高度的渴望催生出人类飞天的梦想。在早期，人类有过对于飞行的美丽神话，也有过尝试飞行的惨痛失败，但是人类的航天事业还是一步步走到了今天。人类不仅实现了将人造卫星、航天飞机、宇宙飞船、太空站等送入太空，而且还在月球上留下了自己的脚印。与此同时，人类还向可能存在的外星生物发出友好信号。随着航天技术的进一步发展，人类也许会发现远在多少光年以外的外星朋友，人类将不再孤单地生活在茫茫宇宙中了。

这本书包含了航天史话、飞向太空、人在太空、未来航天四部分，详细讲述了人类航天事业的发展状况。第一部分主要讲述人类航天事业的早期发展历史；第二部分向读者呈现出人类如何飞向太空的过程；到了第三部分，人类就已经自己进入太空来观察太空的景象了；第四部分展望了未来。请大家跟着我们的脚步，一起进入太空快乐遨游吧。



目录

CONTENTS



1 飞天的梦想 航天史话

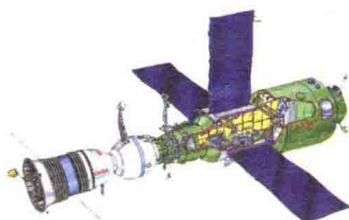
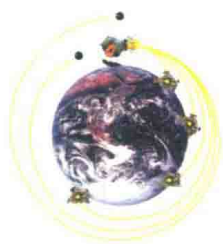
- 8 火箭的故乡——中国
- 10 梦想编织未来
- 11 超前的想象——科学幻想
- 12 理论先行——理论上的先驱者
- 14 请牛顿来帮忙——万有引力
- 16 冲出大气层——宇宙速度
- 18 走出瓶颈期——火箭理论
- 20 导弹推动发展——V-1、V-2 导弹

2 勇敢的实践 飞向太空

- 24 登天的梯子——火箭的原理
- 26 带上氧气上天——火箭燃料
- 28 火箭的出发点——发射场
- 30 5、4、3、2、1——倒计时
- 32 地面的监控——飞行控制中心
- 34 俄罗斯主要运载火箭
- 36 美国主要运载火箭

- 38 欧洲主要运载火箭
- 40 中国主要运载火箭
- 42 日本主要运载火箭
- 43 印度主要运载火箭
- 44 太空中的路径——轨道
- 46 向蝴蝶学习——人造卫星保温
- 48 环绕地球飞行——人造卫星
- 50 最初的尝试——早期的人造卫星
- 52 信息中转站——通信卫星
- 54 指引方向——导航卫星
- 56 预报天气——气象卫星
- 58 探索地球——地球资源卫星
- 60 观测太空——天文卫星
- 62 军事上的应用——军用卫星
- 64 提前警告——预警卫星
- 66 认识太阳——太阳探测器
- 68 访问地球的邻居——行星探测器
- 70 了解地球——地球探测器
- 71 地球派出的“信使”——水星探测器
- 72 飞向金星——金星探测器
- 74 走进火星——火星探测器
- 78 神奇的景象——太空奇观
- 80 有机的组成——航天飞机的结构





- 86 升级的航天飞机——空天飞机
- 88 太空巴士——宇宙飞船
- 90 “联盟” TM 号宇宙飞船
- 92 “阿波罗” 系列宇宙飞船
- 94 “神舟” 系列宇宙飞船
- 96 航天器回归——着陆场
- 98 载人航天器的返回与着陆
- 100 太空工作间——空间站
- 102 两大著名空间站

3 人类的太空初步体验 人在太空

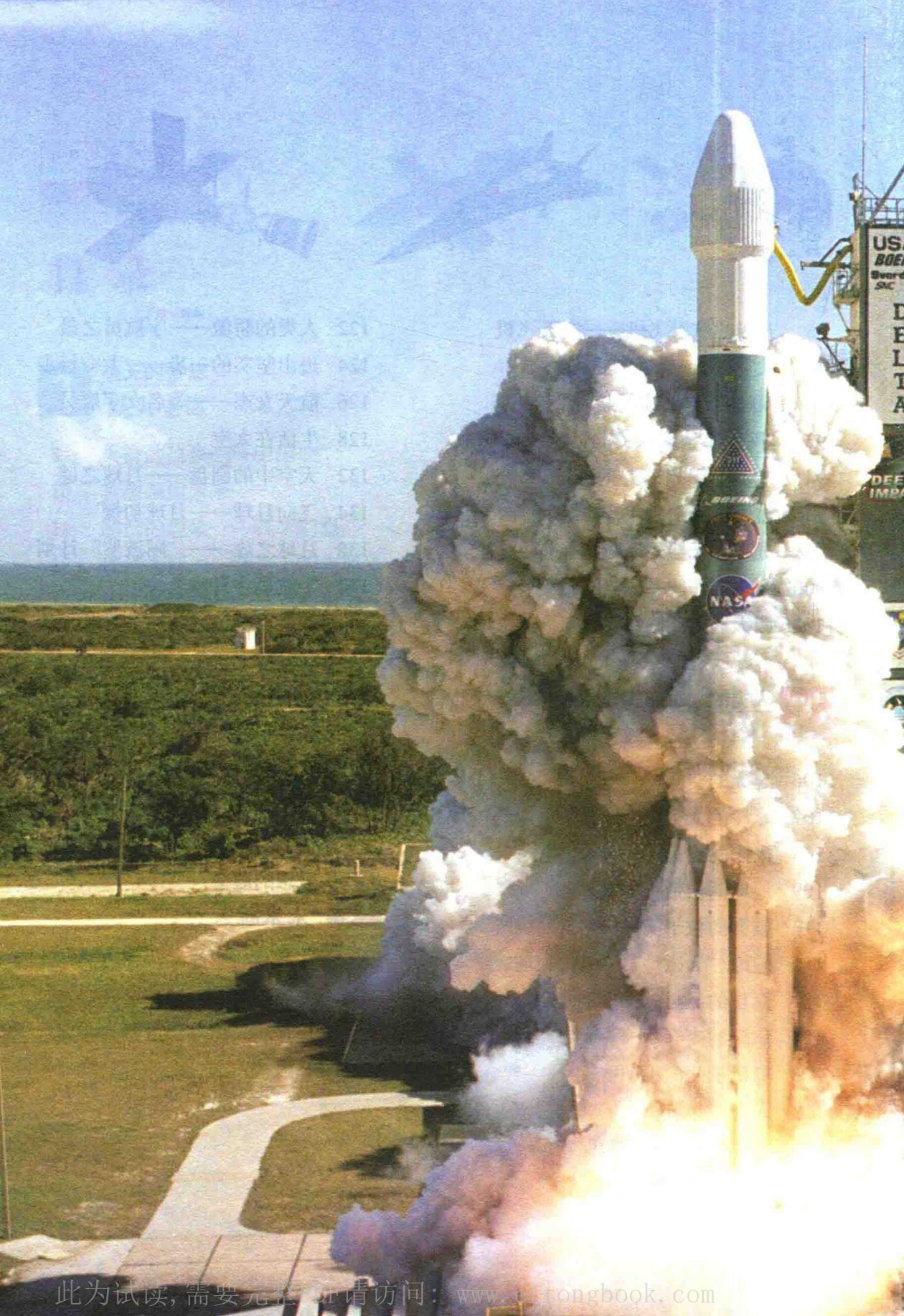
- 106 虚无的空间——真空
- 107 寒冷的太空——低温
- 108 太阳的能量——太阳辐射
- 109 地球的裙带——辐射带
- 110 整齐的粒子流——宇宙射线
- 111 地球“大磁铁”——地磁场
- 112 真正的漂浮——微重力
- 114 危险的废弃物——太空垃圾
- 116 身负重任的小动物
- 118 太空工作者——宇航员
- 120 太空生存——生命保障系统

- 122 人类的骄傲——宇航员之最
- 124 迈出坚实的一步——太空行走
- 126 航天女杰——著名女宇航员
- 128 生活在太空
- 132 天空中的圆盘——月球之谜
- 134 飞向月球——月球初探
- 138 月球之旅——“阿波罗”计划
- 142 宇航员在月球上
- 144 开着小车逛月球——月球漫游车
- 145 在月球上永生
- 146 新的旅程——重返月球
- 148 登月宇航员语录——月球宣言
- 149 共有的财产——月球协定
- 150 现代嫦娥奔月——“嫦娥”计划

4 梦想的展望 未来航天

- 154 好奇心的驱使——寻找地外文明
- 156 天外来客——和外星人握手
- 157 友好的问候——奥兹码计划





航天史话



自古以来，人类就渴望像鸟儿一样在天空翱翔。人类的航天时代从利用热气球第一次飞上天空开始，而科学技术的发展为航天事业的迅速发展提供了前所未有的帮助。飞机的出现使人类实现了用机械动力飞行的理想。现代火箭的出现更是为人类走出地球提供了有效的手段。





火箭的故乡——中国

火箭是载人航天的必备条件,在追寻载人航天踪迹的时候,不能不从火箭开始。中国是火箭的故乡,它依靠自身喷气向前推进,与现代火箭推动原理相同。根据历史记载,中国最早的喷气火箭据今已有八百多年的历史。中国古代火箭是现代火箭的雏形,在科学技术史上占有重要地位。

神火飞鸦

神火飞鸦是明代史书上记载的一种军用火箭,它是用细竹或者芦苇编织成乌鸦形状,内部再装上火药。火箭身子两侧各装两支“起火”,“起火”的药筒底部和箭身内火药用药线相连。点燃“起火”,产生的推力将飞鸦射至 300 多米远。飞鸦落地时内部的火药被引燃爆炸,类似今天的火箭弹。

✧ 神火飞鸦



火龙出水

这是一种专用于水战的军事火箭。它是用竹筒制成龙的样子,有龙头、龙身,还有龙尾。火箭装在龙的身体内部,外面装着“起火”提供飞行的动力。点燃“起火”,龙身被射至空中;在“起火”燃烧完毕后,龙身内的火箭紧接着被点燃,火箭再次有了前进的动力,继续向目标飞行。它的设计原理相当于现代的二级火箭。

✧ 明朝的火龙出水(模型)是世界上最早的二级火箭





✱ 火药

火箭的动力源

众所周知，火药是中国古代四大发明之一。它的发明极具偶然性和戏剧性，是炼丹家在炼丹的过程中发明的。最初的黑火药的主要成分是硝石、硫磺和木炭。触火即燃，特别是在密闭的容器中，能够在瞬间产生很大的爆发力，是早期火箭的主要动力源。

✱ 13 ~ 15 世纪，人们曾经进行过许多关于火箭的实验。意大利人琼斯·德·丰塔纳曾经设计过一种水面滑行用于攻击敌舰的火箭。



蒙古铁骑

蒙古军队在与南宋交战中领略了火箭武器的威力，于是也开始使用这些武器，那些被俘虏的中原工匠和火箭技工不得不为蒙古军队制造火箭。随着蒙古军队的西征，火箭技术跟着蒙古人的铁骑穿越亚洲大陆，传播到西方。在中国明代末期，随着郑和七下西洋，当时中国最先进的技术也随着郑和的足迹传到了印度等地，然后，又从印度传往了欧洲，其中这些技术里面就包含着发展后的火箭制作技术。



✱ 1846 年，英国发明家威廉·黑尔发明了无导杆火箭。从墨西哥战争起，美国人差不多用了 100 多年的“黑尔”火箭。直至第二次世界大战，火箭仍然在战场上起着巨大的作用。

航天小探索

除了这里说到的两种早期火箭外，中国的明史中还记载了震天雷和飞空砂筒两种早期火箭。前者是一种球形的火箭，很像现在的火箭弹；后者是把细砂装在竹筒内，在火药的作用下喷出攻击人。奇妙之处在于，飞空砂筒还可以将火箭收回。

安全问题

古代的火箭虽然结构十分简单，但在制作工艺上要求仍然很高，以保证武器的质量。比如，要保证火药筒的质量，以避免炸伤自己；要解决安全贮存、运输、防潮等问题。再如，火箭串联时，要保证第一级燃烧完毕时，能够点燃第二级火箭，等等。这些古代火箭制作中遇到的问题，直到现代，在制造火箭的时候都要认真对待。



梦想编织未来

嫦

娥奔月，黄帝乘龙而去等等，这些广为流传的民间故事，体现出了早期人们渴望飞天的梦想。除此之外，在正史中也有关于对飞行探索活动的记载。但是在一段很漫长的历史时期内，人类的航天事业发展得很慢。期间虽然出现了一些新设计的飞行器，但是都没能达到人们所期望的程度。直到载人热气球的出现，才真正实现了人类飞天的梦想。从那以后，人类走向天空的步伐越来越快。

中国古代神话

在中国的文学作品中有很多传世的神话作品，在其中也不乏有中国劳动人民对飞翔的渴望。《西游记》是中国古代四大名著之一，它的灵魂人物孙悟空，就有着腾云驾雾的本领。《封神榜》中的雷震子，长有一对奇异的肉翅，能够带领他飞上高空，飞向想去的地方。

代达罗斯和伊卡洛斯

在希腊神话中也有类似的飞天传说，像著名的代达罗斯和伊卡洛斯父子。他们用蜡把羽毛粘起来做成翅膀，但在飞向太阳的时候，却因为温度变高，伊卡洛斯翅膀上的蜡融化了，不幸坠入大海。父亲代达罗斯凭借着这对翅膀飞越了爱琴海，到达了那不勒斯。



万户飞天

万户是世界上第一个希望借助火箭的帮助实现飞天愿望的人。在公元 1500 年左右，万户自制两个大风筝，安装在两把椅子的两边，并把买来的 47 支最大的火箭绑在椅子背后，自己坐在椅子上，然后命仆人按口令点燃火箭，火箭随即发出轰鸣，喷出火焰。实验家万户在火焰和烟雾中消失了。首次进行的火箭飞行尝试没有成功。

为了纪念万户的这种精神，在 20 世纪 70 年代的一次国际天文联合会上，将月球上的一座环形山命名为“万户”。



✧ 代达罗斯和儿子伊卡洛斯准备起飞

✧ 万户飞天



超前的想象——科学幻想

很 久以前,人类就梦想着能够像小鸟一样自由翱翔于天宇之间。一些富有幻想的人将这些想法与科学的理论相结合,形成了最初关于飞翔的科学幻想。这些幻想并非天马行空,而是有一定的科学依据。也许在某一天,人类的科学技术发展到了一定程度,这些幻想就可以成为现实了。

凡尔纳的科幻世界

儒勒·凡尔纳(1828—1905)是世界上著名的科幻小说作家,他的作品《从地球到月球》是一部非常伟大的科幻名著。很多航天先驱者都读过这本书,书中对于大气外的空间和月球上的情景描写激励了他们,使他们立志要发展出可以将人类带出地球的工具。在这本书里,除了用大炮送人进入宇宙不可行外,其他地方都有着一定的科学依据。当然,书中对于月球的描写与我们今天对月球的认识不太一致。



✧ 儒勒·凡尔纳《从地球到月球》的插图

✧ 儒勒·凡尔纳



怎样《从地球到月球》

凡尔纳通过自己科学的想象,在这本书中向人们描述了去月球的方法。故事里这样说:要先在地上挖一个大坑,把炮放在坑里,然后将3个人装进炮筒中,用大炮把3个人打向月球。可是,在飞行途中靠近了一个小行星样的天体,他们的飞行因此而改变了方向,只是绕月球一圈又回到了地球,历时97小时27分钟。凡尔纳的幻想小说,具有相当的科学成分。

《梦》里的月球

欧洲文艺复兴时期,开普勒写过一本名为《梦》的书。在书中,他凭借自己的想象,幻想出了人类在月球上生活的情景。另外,还对月球表面的样子、动物和植物进行了描述。没有提及人类用了何种方法到达月球,这也就只能是存在于“梦”中的幻想了。



✧ 登月幻想小说中的插图

航天小探索

孔明灯是中国历史上最早制作的不用凭借风力就可以飞上天的装置。它是利用加热了的空气比重比空气小的原理制作的。最初用于传递信息,后来用于各种民间的或者是官方的活动中。



理论先行——理论上的先驱者

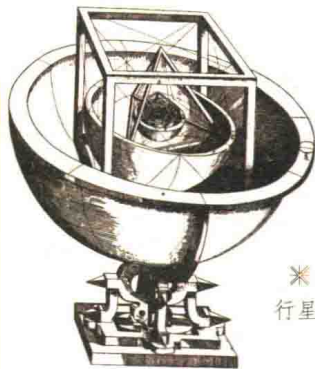
虽然我们 现在所看到的各种航天技术和设备出现的时间并不长，但是人类开展航天探索的历史已经很久了。航天活动是一项需要依靠现代科技支持的活动。在现代火箭出现以前，就已经有人开始探索天外世界，但没有成功。除了牛顿的贡献，很多科学家的发现不断促进着近代物理学的发展，为航天事业提供了理论上的支持。

哥白尼(1473—1543)

哥白尼是一位伟大的波兰天文学家。他著有《天体运行论》一书，提出了“日心说”理论，改变了人类对宇宙的认识。他对宇宙的具体构想是：宇宙以太阳为中心，行星都附在天球上围绕太阳转动，最外层是静止的“恒星天”。这种认识与我们今天对宇宙的认识有很大距离，但是哥白尼学说却是人类科学认识宇宙的第一步。



✧ 哥白尼提出的“日心说”虽然面对重重阻力，但终究科学的力量还是无穷的。在这条艰难的探索路上，哥白尼得到了世人的肯定。



✧ 开普勒的模型说明了哥白尼系统中的太阳与行星之间的相对距离

航天小探索

德国天文学家开普勒在发现行星运动三大定律的时候，就以极其浪漫的笔调写了一部传播天文知识的寓言小说《月球天文学》。假托梦境说，一个旅行者到月球的故事，旅行者去月球的细节和几百年后的真是情况十分相似。“最初的动作非常不舒服，而且很危险，因为旅行者是被猛扯上去的，就像给火药爆炸推出去一样。在同温层上空，旅行者遭遇到严寒，而且少有可供呼吸的氧气。旅行者还会感到失重。”

约翰·开普勒(1571—1630)

约翰·开普勒是德国近代著名的天文学家、数学家、物理学家和哲学家。他是继哥白尼之后第一个站出来捍卫太阳中心说，并在天文学方面有突破性成就的人物，被后世的科学史家称为“天上的立法者”。在欧洲文艺复兴时期，作为丹麦天文学家第谷的弟子，他继承了第谷的学说，在已有资料的基础之上，深入研究，终于陆续发现了行星运动的三大规律，尤其是第二规律，对后来牛顿发现万有引力规律做了铺垫，也使开普勒建立了“太阳系”这个概念。